

## ВИЗНАЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ

Худаєва С.А.

Науковий керівник – канд. філос. наук, доц. Старікова Г.Г.  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. філософії, тел. (057) 702-14-98)  
e-mail: sofia.khudaieva@nure.ua

Symbolic logic is a section of formal logic in which logical inferences are explored through logical calculi based on a strict symbolic language. The mathematician is characterized by the widespread use of symbolism. Writing logical reasoning in the form of mathematical symbols gives the evidence a more concise, simple form. Formal logic operates with statements (our speech also consists of them).

Логіка символічна (математична логіка, теоретична, формальна, символічна) – область логіки, в якій висновки досліджуються за допомогою логічних обчислень на основі чіткої символічної мови.

«Математична логіка» визначає поняття, докази, формули, обчислення. Особливу актуальність цьому виду сучасної логіки додає та обставина, що вона сприяє розумінню принципів роботи сучасних комп'ютерів, знайомить студентів з більш глибокою формалізацією математичної мови. Основна ідея – системність знань і міркувань. Центральним поняттям теоретичної логіки є «математичний доказ» [1].

Математична логіка виникла в культурі Давньої Греції. Перше, що дійшло до нас – твір Аристотеля з логіки «Аналітики», у якому філософ широко застосовував літерні позначення для логічних змінних.

Ідея побудови універсальної мови для всієї математики, для формалізації на базі такої мови математичних доказів і взагалі будь-яких міркувань висувалися в XVII столітті Г.В. Лейбніцем. А. де Морган розробив теорію відносин і в 1838 визначив поняття математичної індукції. Однак найбільшу популярність здобули роботи Дж. Буля. У 1847 році він публікує брошуру «Mathematical Analysis of Logic». Дж. Буль був одним з тих математиків з Кембриджу, які визнали чисто абстрактну природу алгебри. Вони помітили, що найпростіші операції над множинами підпадають під дію логічних законів комутативності, асоціативності. Залишалось тільки провести аналогію між об'єднанням і складанням, перетином і множенням.

З іншого боку, виникнення і розвиток математичної логіки пов'язано з роботами Г. Фреге і Ч.С. Пірса. Після того, як Фреге в 1879 і Пірс в 1885 році ввели в мову математичної логіки предикати, виникла реальна можливість побудови логічного обчислення, що і було зроблено Фреге, який по праву вважається засновником математичної логіки в її сучасному розумінні. Фреге запропонував символічний запис для строгих міркувань (наприклад, формули малювали у вигляді двовимірного дерева).

Обчислення предикатів – це формальна система, що складається з двох частин: символічної мови і логіки предикатів. Крім цього для обчислення предикатів Фреге дає чітке визначення поняття «доказ», яке є загальноприйнятим і донині [2].

З 20-х років ХХ століття починається сучасний етап розвитку математичної логіки. Він пов'язаний із застосуванням точних методів при вивченні формальних аксіоматичних завдань. Суть їх полягає в описі даної теорії з подальшими процедурами логічного аналізу теорії, а саме з точки зору несуперечності і повноти.

Для математики характерно широке використання символіки, яка, до суті, є апаратом формальної логіки. Символічна логіка – це спеціальний метод пізнання структури мислення. В математиці багато важливих положень вдається записувати у вигляді символів. Запис логічних міркувань в символах надає доказам більш короткий, простий вигляд. Формальна логіка оперує висловлюваннями (пропозиції, щодо яких має сенс стверджувати, що вони істинні або хибні).

Поєднуючи прості висловлювання словами «та», «або», «не», «якщо ..., то», ми отримуємо більш складні висловлювання, які визначають нашу мову. В математиці ці слова називають логічними зв'язками, в формальній логіці вони відповідають основним логічним символам, на яких ми коротко і зупинимось: кон'юнкцією  $p \wedge q$  називають висловлювання, яке істинно тоді і тільки тоді, коли обидва визначення істинні, диз'юнкцією  $p \vee q$  називають висловлювання, яке помилково в тому і тільки в тому випадку, коли обидва помилкові, а істинно, коли хоча б одне з них (р або q) істинно; символ еквіваленція  $p \Leftrightarrow q$  означає, що висловлювання істинно тоді і тільки тоді, коли обидва істинні або обидва висловлювання помилкові, запереченням  $\neg p$  називають висловлювання, яке істинно, якщо р хибне, і помилково, коли р істинно[3].

Математична логіка є наукою про закони математичного мислення. Застосування математики до логіки дозволило представити логічні теорії в новій зручній формі і застосувати обчислювальний апарат до вирішення завдань, малодоступних для людського мислення, і це, звичайно, розширило область логічних досліджень. З кожним роком зростає глибоке проникнення ідей і методів математичної логіки в інформатику, обчислювальну математику, лінгвістику, філософію.

#### Список використаної літератури:

1. Колмогоров А.Н., Драгалін А.Г. Введение в математическую логику – Классический университетский учебник, Изд. 3-е, стереотипное, КомКнига, 2006. – с. 10.
2. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математическая логика. — М., 1979
3. Непейвода Н.Н. Прикладная логика. — Ижевск, 1997